

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 2 » 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

Владимир 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.08 «Технология машиностроения»

Кафедра разработчик: ТФ и КМ ВлГУ

Рабочую программу составил:

Костин А.В., к.т.н, доц. кафедры ТФ и КМ ВлГУ



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ ВлГУ

Протокол № 5 от «29» сентября 2016 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ:

Хечин В.А. д.т.н., проф.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии колледжа ВлГУ

Протокол № 5 от 2.02. 2016 г.

Директор колледжа ВлГУ

Ю.Д.Корогодов к.т.н., проф.



СОДЕРЖАНИЕ

стр

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по вышеуказанной специальности.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Согласно ФГОС СПО специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» (квалификация техник), «Материаловедение» - дисциплина общепрофессиональной части профессионального цикла ОП.04 ОПОП СПО.

Дисциплину «Материаловедение» студенты изучают в 3-м и 4-м семестрах.

Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, широко применяются студентами при изучении курсов профессионального цикла: процессы формообразования, технология машиностроения и др.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Химия
3. Математика.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Целями дисциплины «Материаловедение» являются: обеспечение профессиональной подготовленности студентов к будущей профессии; обучение студентов научным основам производства, выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями для реализации инновационных технологий в машиностроительной отрасли.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

уметь:

- пользоваться справочной литературой (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9) ;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8; ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.2) ;
- определять виды конструкционных материалов (ОК 4, ОК 5, ОК 8; ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3) ;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению в условиях эксплуатации (ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2) ;
- проводить исследования и испытания материалов (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.2);

- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания (ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 8; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2);

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии (ОК 2, 5, 8, 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2);
- классификацию и способы получения композиционных материалов (ОК 2, 5, 8, 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2);
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве(ОК 8, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2);
- строение и свойства металлов, методы их исследования (ОК 3, 4, 5, 8, 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.1);
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения (ОК 3, 4, 5, 8, 9; ПК 1.1-1.5, ПК 3.2);
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ (.ОК 3, 4, 5, 8, 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2)

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями: ОК 1 -9; ПК 1.1 – 3.2.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 176 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 64 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	176
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лекции	64
лабораторные работы	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебников, конспектом лекций, поиск информации в сети Интернет);	34
выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов, подготовка материала для исследовательской (проектной) деятельности.	30
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия. Значение, цели и задачи дисциплины «Материаловедение». Классификация материалов.		4	
Тема 1.1 Основные понятия	Цель и задачи изучения дисциплины. Состав, строение, структура материала.	1	1,2
Тема 1.2 Классификация Материалов.	Металлические, неметаллические и композиционные материалы. По геометрическим признакам: листы, профили, гранулы, порошки, волокна. Черная и цветная металлургия.	1	1,2
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК ¹ , ОЛС ² по Разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Технические материалы, виды и область применения: материалы приборостроения, машиностроительные материалы, стали для судостроения или мостостроения.	2	
Раздел 2. Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов.		22	
Тема 2.1 Агрегатные состояния вещества. Фазы и фазовые превращения	Внутреннее строение вещества, химическая и молекулярная связи. Ближний и дальний порядок. Фазы и фазовые превращения. Кристаллизация. Модифицирование. Полиморфизм. Строение кристаллического вещества на атомной (ионной) основе. Кристаллическая решетка. Параметры кристаллической решетки. Дефекты кристаллической решетки. Точечные, линейные, поверхностные и объемные дефекты.	6	1,2
	Лабораторные работы. Кристаллизация металлов и сплавов.	6	
Тема 2.2 Металлические сплавы	Компоненты сплава. Виды взаимодействия.	4	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Объемные дефекты. Внутренние напряжения.	6	
Раздел 3. Структура сплавов и методы анализа.		28	
Тема 3.1 Макроструктурный анализ	Макроанализ изломов металлов. Строение слитка (особенности кристаллизации). Макроанализ шлифов. Подготовка шлифа. Ликвация серы. Определение балла пористости.	3	1,2
	Лабораторные работы. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	6	

Тема 3.2 Микроструктурный анализ. Субструктура	Микроструктура. Подготовка шлифа. Устройство микроскопа. Направления электронной микроскопии: трансмиссионная (просвечивающая) и растровая (сканирующая) микроскопия.	3	1,2
	Лабораторные работы. Микроструктура сплавов и методы ее анализа.	6	
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 3; подготовка к лабораторным занятиям; составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Химическая и структурная неоднородность. Методика определения среднего размера зерна. Методы дефектоскопии.	10	
Раздел 4. Основы теории сплавов.		18	
Тема 4.1 Кристаллизация металлов. Построение диаграмм состояния.	Первичная и вторичная кристаллизация. Кривые охлаждения. Методика построения диаграмм состояния. Эвтектическое, эвтектоидное и перитектическое превращения.	4	2,3
Тема 4.2 Основные типы диаграмм состояния.	Диаграмма состояния первого рода. Диаграмма состояния второго, третьего и четвертого рода. Диаграмма состояния пятого рода. Диаграммы состояния сплавов, испытывающих полиморфные превращения.	4	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 4. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Правило фаз Гиббса. Определение количества фаз и их концентрации. Правило рычага или правило отрезков.	10	
Раздел 5. Свойства металлов и сплавов.		28	
Тема 5.1 Классификация свойств металлов и сплавов.	Основные понятия о физических, химических и механических, технологических и эксплуатационных свойствах. Виды и методики анализа физических и химических свойств.	2	1,2
Тема 5.2 Механические свойства.	Предел прочности. Пластичность. Относительное сужение. Твердость. Классификация методов. Метод Бринелля. Метод Роквелла. Метод Викерса. Метод Шора. Метод Польша. Ударная вязкость.	4	2,3
	Лабораторные работы. Свойства металлов и сплавов.	8	
Тема 5.3 Технологические и эксплуатационные свойства.	Жидкотекучесть. Усадка. Свариваемость. Обрабатываемость давлением. Обрабатываемость резанием. Хладостойкость, жаропрочность, жаростойкость. Антифрикционные свойства. Коррозионная стойкость.	2	2,3

Тема 5.4 Способы воздействия на свойства металлов и сплавов	Упругая и пластическая деформация. Наклеп и рекристаллизация.	2	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 5. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Методы определения твердости различных материалов. Метод Мооса. Метод Людвига. Метод Мартенса. Специальные технологические и эксплуатационные свойства, методики определения.	10	
Раздел 6. Металлы и сплавы.		42	
Тема 6.1 Черные металлы и сплавы.	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния Fe-C. Линия ликвидус, солидус. Фазы. Фазовые превращения. Стали: классификация, микроструктура, маркировка, свойства, область применения. Чугуны. Классификация, микроструктура, получение, маркировка, свойства, область применения.	4	2,3
Тема 6.2 Виды термической и химико-термической обработки.	Термическая обработка углеродистых сталей. Новые методы упрочняющей ТО. Химико-термическая обработка.	4	2,3
	Лабораторные работы. Термическая обработка углеродистых сталей.	6	
Тема 6.3 Цветные металлы и сплавы	Виды, область применения и маркировка цветных сплавов. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и сплавы на его основе. Магний и сплавы на его основе. Цинк и сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе.	6	2,3
	Лабораторные работы. Выбор материала. Маркировка черных и цветных металлов и сплавов. Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 6. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Легированные стали и чугуны. Классификация сталей по назначению, качеству, степени раскисления и структуре в равновесном состоянии. Жаропрочные стали и сплавы. Олово, свинец и их сплавы. Антифрикционные сплавы. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.	8 14	
Раздел 7. Неметаллические и композиционные материалы.		34	
Тема 7.1 Композиционные материалы	Классификация и основные понятия. Композиционные материалы с металлической матрицей. Область применения. Характерные представители. Неметаллические материалы.	6	2,3

	Пластмассы. Достоинства и недостатки. Состав. Полимеры. Классификация. Основные типы наполнителей. Способы регулирования свойств. Металлополимерные композиты. Керамические композиционные материалы.		
	Лабораторные работы. Композиционные материалы.	8	
Тема 7.2 Пленкообразующие материалы. Резины. Смазочные материалы.	Пленкообразующие материалы: клеящие материалы, герметики, лакокрасочные материалы. Резины. Смазочные материалы. Классификация, область применения, примеры.	4	2,3
Тема 7.3 Материалы с особыми свойствами.	Металлические порошковые материалы. Материалы с особыми физическими свойствами. Наноструктурные материалы.	4	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 6. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Композиционные материалы со специальными свойствами: радиопрозрачные и радиопоглощающие, для тепловой защиты орбитальных космических аппаратов, с малым коэффициентом линейного термического расширения и высоким удельным модулем упругости. Композиционные материалы на основе углерода. Резины: теплостойкие, морозостойкие, маслбензостойкие, стойкие к действию химически агрессивных сред, электропроводящие, магнитные, огнестойкие, радиационностойкие, вакуумные, фрикционные, пищевого и медицинского назначения. Пористые порошковые материалы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы.	12	
	ИТОГО ЗА КУРС	176	

¹ ОЛК – опорно-логический конспект

² ОЛС – опорно-логическая схема

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

1. Специализированная аудитория, оборудованная металлографическими микроскопами. Наборы микрошлифов, альбомы микро- и макроструктур.

2. Специализированная аудитория, оборудованная твердомерами, печами для термообработки.
3. Лекционные аудитории, оборудованные проекторами, Ноутбук.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

3.2.1 Основная литература

1. Материаловедение /Б.Н.Арзамасов, В.И.Макаров, Г.Г.Мухин. Под общ. Ред., Б.М.Арзамасова, Г.Г.Мухина. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. - 688 с.
2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. Материаловедение, 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004 – 736 с.

3.2.2 Дополнительная литература.

1. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение, - М.: Издательский центр «Академия», 2008-400с.
2. Гуляев А.М. Металловедение. М.: Металлургия.6-е изд., 1986-544с.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение -3-е изд., перераб и доп. - М.: Машиностроение, 1990 -528с.
4. Мозберг Р.К. Материаловедение, - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа.1991- 448с
5. Материаловедение и технология металлов./ Г.П.Фетисов, М.Г.Карпман, В.М.Матюнин и др.; Под ред. Г.П.Фетисова -4-е изд., испр.- М.: Высш.шк., 2006, - 862с.
6. Рогов В.А., Поздняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-336с.
7. Сильман Г.И. Материаловедение. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.-336с.
8. Мини-словарь толкования основных терминов по дисциплине «Материаловедение»/ Владим. Гос.ун-т; Сост.: Картонова Л.В. Владимир, 2011,-32с.
9. Условные обозначения марок металлических материалов/ Владим. Гос.ун-т; Сост.: Картонова Л.В., Елгаев Н.А. Владимир: ООО Полиграм.- 2011,-20с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий , а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
<i>Умения:</i>	<i>Контрольная работа (3 семестр), диф. зачет (4 семестр)</i>
Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, выполнения лабораторных работ.
Определять виды конструкционных материалов.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Выбирать материалы для конструкций по их назначению в условиях эксплуатации.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Проводить исследования и испытания материалов.	Индивидуальная: контроль выполнения лабораторных работ.

Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Знания:	Контрольная работа (3 семестр), диф. зачет (4 семестр)
Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Классификацию и способы получения композиционных материалов.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Строение и свойства металлов, методы их исследования.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, выполнения лабораторных работ.
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочую программу составил:

к.т.н, доц.кафедры ТФ и КМ ВлГУ



А.В.Костин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ ВлГУ

Протокол № 5 от « 29 » сентября 2016 года.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ:

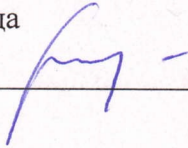


Кечин В.А. д.т.н., проф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

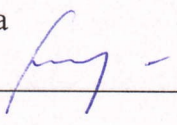
Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. 

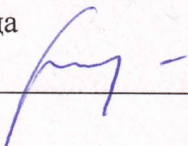
Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.09.2018 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. 

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. _____